PART6 仮説検定

要点 ① 仮説検定

「仮説検定」… ある仮説を立てて，それが成り立つかどうかを統計的に検証する手法

仮説検定の主な流れは以下の通り。

Ⅰ　主張したい仮説を立てる

Ⅱ　Ⅰに「　　　　」仮説を立てる

Ⅲ　Ⅱで立てた仮説が正しいかどうかを統計的に検証し

(i)「　　　　　　　」と判断できる場合　→　Ⅰで立てた仮説が　　　　といえる

(ii)「　　　　　　　」とは判断できない場合　→ Ⅰで立てた仮説が

Ⅲにおける検証方法として，Ⅱの仮説のもとで実際にその事象が起こる「　　　」を計算し，その結果が

あらかじめ定めた基準となる確率より「　　　　」

→　その事象が起こることは極めて珍しい，ほとんど起こり得ない

→　Ⅱで立てた仮説が誤っていると判断できる

あらかじめ定めた基準となる確率より「　　　　」

→　その事象が起こることは珍しいとはいえない，起こり得ないとはいえない

→　Ⅱで立てた仮説が誤っているとは判断できない

とする。

あらかじめ定める基準となる確率は，0.05 (5%)または 0.01 (1%)と定めることが多い。

例　A 校の野球部と B 校の野球部は，互角の実力といわれている。この 2 校で対戦した練習試合の直近 5 試合の結果は，A 校の 5 連勝であった。この結果から，実際には A 校の野球部の方が B 校の野球部より強いのでは，という疑問が浮かんだとする。

Ⅰ　「A 校の野球部の方が B 校の野球部より強い」という仮説を立てる

Ⅱ　「A 校の野球部と B 校の野球部は互角の実力」という仮説を立てる。

すなわち，A 校の野球部が B 校の野球部に勝つ確率は　　とする。

Ⅲ　基準となる確率を 0.05 と定める。

Ⅱの仮説のもとで，「A 校が 5 連勝する」確率を求めると，$\left(\frac{1}{2}\right)^5 \fallingdotseq 0.03$ であり，基準となる確率 0.05 より　　　　　。よって，Ⅱで立てた仮説が誤っていると　　　　　　　。
したがって，Ⅰで立てた仮説「A 校の野球部の方が B 校の野球部より強い」は　　　　　といえる。

※基準となる確率より大きい，すなわちⅡで立てた仮説が誤っているとは判断できない場合，Ⅱで立てた仮説が正しいことを意味しているわけではない。その結果，Ⅰで立てた仮説が正しいとも誤っているとも判断できない。

6 あるコインを 6 回投げたところ, 表が 5 回出た。この結果から, このコインは表が出やすい, と判断してよいか。基準となる確率を 0.05 として, 仮説検定を行うことによって考察せよ。ただし，表と裏が出る確率がともに 0.5 であるコインを 6 回投げて表が出た回数を記録する操作を 1000 セット行った結果が以下の表であるとし，この結果を用いよ。

表の回数	0	1	2	3	4	5	6	計
度数	16	90	229	320	235	96	14	1000

Point Pickup

仮説検定の手順

① 主張したい仮説を立てる

② ①に反する仮説を立てる

③ ②で立てた仮説が正しいかどうかを，実際にその事象が起こる確率を計算し，あらかじめ定めた基準となる確率と比較して判断する。

②の仮説が誤っていると判断できる場合 → ①で立てた仮説が正しいといえる

②の仮説が誤っているとは判断できない場合 → ①で立てた仮説が正しいとはいえない(誤っているともいえない)

第15講　PART6 確認問題

1　ある学校で給食の改善を行い，無作為に選んだ生徒 30 人にアンケートをとったところ，20 人が以前よりおいしいと答えた。この結果から，以前に比べて給食はおいしくなったと判断してよいか。基準となる確率を 0.05 として，仮説検定を行うことによって考察せよ。ただし，コインを 30 回投げて表の出る回数を記録する実験を 500 セット行ったところ，以下の表のようになった。この結果を用いよ。

表の回数	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	計
度数	1	1	2	4	6	13	27	40	55	67	75	65	55	38	22	12	7	5	3	1	1	500

ア

①　給食はおいしくなったと判断してよい。

②　給食はおいしくなったとは判断できない。

PART6 仮説検定

6 あるコインを6回投げたところ，表が5回出た。この結果から，このコインは表が出やすい，と判断してよいか。基準となる確率を0.05として，仮説検定を行うことによって考察せよ。ただし，表と裏が出る確率がともに0.5であるコインを6回投げて表が出た回数を記録する操作を1000セット行った結果が以下の表であるとし，この結果を用いよ。

表の回数	0	1	2	3	4	5	6	計
度数	16	90	229	320	235	96	14	1000

[解答]

仮説①「このコインは表が出やすい」

仮説②「このコインは表と裏がかたよりなく出る」，つまり「このコインの表と裏が出る確率がともに0.5である」

表より，表が5回以上出る場合の相対度数は

$$\frac{96+14}{1000}=0.11$$

よって，このコインを6回投げて，表が5回以上出る確率は0.11と考えられ，基準となる確率0.05より大きい。したがって，仮説②が誤りとはいえない(正しいともいえない)。

したがって，仮説①は正しいとはいえない。

ゆえに，このコインは表が出やすいとは判断できない。

第15講 PART6 確認問題 解答

1

[正解] ア：②

[解説]

仮説①「給食は以前よりおいしくなった。」

仮説②「給食は以前と変わらない。」[A]

表より，表が 20 回以上出る場合の相対度数は

$$\frac{12+7+5+3+1+1}{500}=0.058$$ [B]

であり，確率は0.058と考えられ，基準となる確率0.05より大きい。したがって，仮説②が誤りとは言えない(正しいとも言えない)。

したがって，仮説①は正しいとは言えない。

ゆえに，**給食はおいしくなったとは判断できない。**

[A]
仮説①　主張したい仮説を立てる
仮説②　①に反する仮説を立てる

[B]　②で立てた仮説が正しいかどうかを，確率を計算し，基準となる確率より大きいか小さいかで判断する。